

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 R 12/18

24/10

識別記号

F I

H 0 1 R 23/68

23/00

テーマコード (参考)

3 0 1 F

P

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平9-521878
 (86) (22) 出願日 平成8年11月25日 (1996. 11. 25)
 (85) 翻訳文提出日 平成10年6月8日 (1998. 6. 8)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB96/01299
 (87) 国際公開番号 WO97/22163
 (87) 国際公開日 平成9年6月19日 (1997. 6. 19)
 (31) 優先権主張番号 9525266. 4
 (32) 優先日 平成7年12月11日 (1995. 12. 11)
 (33) 優先権主張国 イギリス (GB)
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CN, JP, KR, SG, US

(71) 出願人 ザ ウィタカー コーポレーション
 アメリカ合衆国 デラウェア州 19808
 ウィルミントン ニューリンデンヒル ロード 4550 スイート 450
 (72) 発明者 ターンプル、ロバート スコット
 イギリス国 グラスゴー 93 6 ジェイアール セントジョージロード 330 フラット 4
 (74) 代理人 日本エー・エム・ピー株式会社

(54) 【発明の名称】 印刷回路基板用カードエッジコネクタ

(57) 【要約】

SIMMコネクタ (2) は、2列のコンタクト (8、10) を具備する。コンタクト (10、14) は、コンタクトの列方向に互いにオフセットしている。この結果、SIMMカード (24) の隣接するコンタクトパッドは、基板の両面に交互に接触する。余分な接触点をなくすことにより、比較的広く十分な接触力が得られるが大きな弾性範囲を有する梁に金属板の平面からコンタクトを打ち抜きすることができる。特に、製造コストを低減するために、コンタクト列全体を1製造工程でハウジング内に挿入することができる。

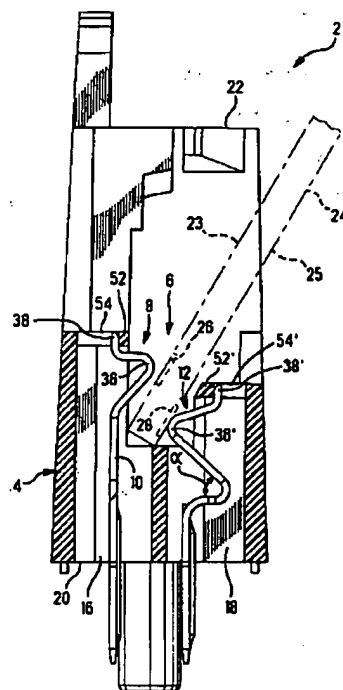


FIG. 1

【特許請求の範囲】

1. 印刷回路基板(24)の両側面に一縁に沿って配置された並列したコンタクトパッド(26、28)と接続するためのカードエッジコネクタ(2)であって、実装面(20)からカード受容面(22)まで延びる絶縁ハウジング(4)と、並列した長いコンタクト(10)の第1列(8)と、前記印刷回路基板(24)を前記第1列(8)との間に受容するために前記第1列(8)と平行で且つ前記第1列(8)から離隔した、並列した短いコンタクト(14)とからなり、前記長いコンタクト(10)の各々は、前記実装面(20)から所定高さの位置に接触突起(36)を有し、前記短いコンタクト(14)は、前記長いコンタクト(10)の接触突起よりも低い位置に接触突起(36')を有し、この結果、前記コネクタが所定の傾斜角度で前記コンタクト列間に前記印刷回路基板を低挿入力で受容するようになっており、続いて前記印刷回路基板が回転可能となって前記印刷回路基板のコンタクトパッド(26、28)に接触突起が弾性的に係合するカードエッジコネクタ(2)において、

前記第1列(8)のコンタクト(10)は、前記第2列(12)のコンタクトに対して前記複数列の方向にオフセットされたことを特徴とするカードエッジコネクタ(2)。

2. 前記オフセットされた距離(d)は、前記複数列の一方の隣接するコンタクト間の距離の半分に等しいことを特徴とする請求の範囲第1項記載のコネクタ。

3. 前記短いコンタクト(14)は、基部(32')と、ばね部(33')と、前記接触突起(36')を有する接触部(34')とを具備し、前記ばね部(33')は、前記基部及び前記接触部間を延びる梁の形状であると

共にV字状曲げ部(50)を有することを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項記載のコネクタ。

4. 前記曲げ部(50)は鋭角(α)を有することを特徴とする請求の範囲第3項記載のコネクタ。

5. 前記コンタクト(10、14)は、前記ハウジング(4)のスロット(40)内に固定実装及び保持するために略平坦な前記基部(32')を有し、該基部

及び前記スロットは、前記コンタクト列方向に平行な平面内に実質的に配置されていることを特徴とする請求の範囲第1項ないし第4項のいずれか1項記載のコネクタ。

6. 前記コンタクトは、前記基部(32、32')から延びると共に前記接触突起(36、36')に対して傾斜する前記ばね部(33、33')を有することを特徴とする請求の範囲第5項記載のコネクタ。

7. 前記コンタクトは、前記接触突起(36、36')を配置するためにキャビティ(54、54')内に突出する自由端(38、38')を有し、前記キャビティは、前記自由端が当接する肩(52、52')を形成し、この結果、前記自由端が、その目視検査のために前記キャビティ(54、54')を通して前記コネクタのカード受容端から目視可能であることを特徴とする請求の範囲第1項ないし第6項のいずれか1項記載のコネクタ。

8. 前記コンタクトの各列(8、12)は、組立てられたコネクタにおけるコンタクトピッチに対応するコンタクトピッチで金属板の平面から打抜き加工及び曲げ加工され、この結果、前記コンタクトの列(8、12)全体が、単一の挿入組立工程で前記コネクタハウジング内に挿入及

びロックされることを特徴とする請求の範囲第1項ないし第7項のいずれか1項記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】

印刷回路基板用カードエッジコネクタ

本発明は、印刷回路基板のカードエッジ（カード縁）と嵌合するためのコネクタに関する。

コンピュータ装置用のS I M M（シングルインラインメモリモジュール）及びD I M M（デュアルインラインメモリモジュール）等の応用分野では、メモリチップが印刷回路上に配置され、カードエッジに沿って並列配置された複数の回路パッドに回路導体によって相互接続される。カードは、メモリモジュールをコンピュータに相互接続するためにコネクタ内に挿入することができる。多くの応用分野において、カードを交換するために、カードは抜くことができるようにしなければならない。カードエッジに沿って配列されたコンタクトパッドは、通常、カードの両側面上に設けられる。S I M Mカードにおいて、基板の対向する両側面上に整列されたコンタクトパッドは電氣的に相互接続される。代表的な相補的カードエッジコネクタは、基板の両側面上のコンタクトパッドと接触するためのコンタクトを有する。その一例は米国特許第4, 575, 172号明細書に示され、その各コンタクトは、印刷回路基板の対向して整列したコンタクトパッドと接触するための1対の接触点を有する。このため、接触点のうちの1個は余分である。

多くのS I M Mカードのコンタクトパッドは、錫又は同様に酸化されうる材料からなり、嵌合相手のコネクタの相補的なコンタクトも同様の材料からなる。接触面に導電性を阻害しうる酸化物層が存在することにより、比較的高い接触力が必要とされ、可能ならば酸化物層を破壊するために挿入接続の際に所定量のこすり（ワイピング）作用があることが好ましい。接触力が高いこと及びコンタクトが多数あることは、単純な挿入接続を不可能にし、米国特許第4, 575, 172号明細書に示された基板回転による解決方法等の低挿入力の設計をもたらした。回転レバーアームの効果により、多数のコンタクトに対して高接触力を付与す

ることができる。例えばS I M Mカードコネクタに典型的に用いられる錫接続面において、狭い空間内で高接触力の要求があることは、コンタクトが比較的堅固

で狭い弾性範囲を有することを意味する。余分（冗長）なコンタクトはこの観点で重要である。嵌合相手の印刷回路基板の反り又は厚さ誤差が単一のコンタクトに対して過度なものになりうるからである。

狭い空間内で高い力を生成するために、S I M Mコネクタが、金属板から打抜きされたコンタクトを有することが多い。この場合、コンタクトのばね梁は金属板の平面内で撓む。かかるコンタクトは、通常、植込み（stitching）によりコネクタハウジングに個別に組込まれる。このため、製造の周期時間（サイクルタイム）を比較的速くする必要がある。他にも多くの低挿入力又は零挿入力接続装置が存在する。例えば、それら装置のうちのあるものは、対向する接触点を離隔して保持してカードエッジをそれら接触点間に挿入することができ、続いてカム機構又は類似手段の駆動により接触パッドに対してコンタクトをいっしよに偏倚させることができる。かかるカムを用いた低挿入力又は零挿入力装置は金めっきされた接触面を用いることが多い。金めっきされた接触面間に、より低い接触圧が必要とされると共にこすり（ワイピング）効果のないことが必要とされるからである。接触力がより低いことにより、金めっきされた接触面を有するカードエッジコネクタ装置は、挿入力を低減することなく単に挿入されることがある。接触力が十分に低いので、単純な挿入が可能になるからである。所定の空間においては、より低い接触力が必要とされることにより弾性範囲（柔軟性）も増大する。しかし、金めっきは接続装置のコストを増大させてしまう。

要求される信頼性及び性能の水準を維持しながら、かかる接続装置のコストを低減することが望ましい。

従って、本発明は、対費用効果は高いが信頼性は高く、しかも低挿入力が可能なS I M Mコネクタを提供することを目的とする。

本発明は、さらに、信頼性の高いコンタクトを確保しながらコネクタ

と接続する基板の曲がりを支持できる、対費用効果及び信頼性の高いカードエッジコネクタを提供することを目的とする。

本発明の目的は、以下のカードエッジコネクタを提供することにより達成される。即ち、カードエッジコネクタは、絶縁ハウジング、及びその中に実装される

と共にカードエッジを受容するために隙間により分離された２列に配置された複数の弾性コンタクトを具備する。第１コンタクト列は、複数の並列したコンタクトを有する。第２コンタクト列は、第１コンタクト列に関してオフセットされた複数の並列したコンタクトを有する。その結果、第１及び第２コンタクト列は、互いに対して列方向にオフセットされたコンタクトパッドと接続する。従って、余分コンタクトをなくすことにより、各コンタクト列が従来のＳＩＭＭコネクタと比較してより少ない（例えば半分の）コンタクト数を有することができる利点がある。例えば錫メッキされたコンタクトに対してより大きい接触力を生成するために、カードエッジコンタクトパッド間の空間をよりコンパクトにすることが可能になり、又はコネクタ内により大きなコンタクトを設けることができる。

有利な実施形態においては、対向するコンタクトの接触点は異なった高さに位置することができるので、低い位置（即ちコネクタの基部により近い方）の接触点を有するコンタクトは、ばね長を長くするために鋭角のＶ字状曲げを伴って設けることができる。これにより、コンタクト梁の弾性撓み量を増大する。このため、基板に接続するために基板の曲がりの大きな誤差を調整することが、信頼性が高い方法で可能になる。ハウジングの肩とコンタクトの自由端での延長部の当接により、コンタクトも予荷重（prestress）が生じた状態でハウジング内に実装することができる。この結果、接触面の正確な配置が保証され、所望ならより大きな接触力が達成できる。

他の有利な特徴は、発明の詳細な説明、図面及び請求の範囲から明白であろう。

本発明の実施形態は、添付図面を参照して詳細に説明される。

図１は、本発明のＳＩＭＭコネクタの断面図である。

図２は、図１のＳＩＭＭコネクタの斜視図である。

図３は、本発明のＳＩＭＭコネクタの嵌合面の部分平面図である。

図４は、ＳＩＭＭコネクタの底部実装面の部分斜視図である。

図５は、短いコンタクトの斜視図である。

図６は、キャリアに取付けられた状態で金属板から打抜き加工及び曲げ加工さ

れたコンタクトの斜視図である。

図7は、長いコンタクトの斜視図である。

図1を参照すると、図示のS IMMコネクタ2は、絶縁ハウジング4、及びコンタクト6を具備する。長いコンタクト10からなる第1列8と、この第1列8と平行に短いコンタクト14からなる第2列12がある。

絶縁ハウジング4は、それぞれコンタクト10、14を受容するための複数の端子受容キャビティ16、18を有する。コネクタハウジング4は、実装面20からカード受容面22まで延びる。印刷回路基板24のエッジ(縁)は、カード受容面22からコンタクト列8、12の間に挿入力を必要とすることなく所定角度(20°~30°)で傾斜して挿入可能である。次にカード24が垂直状態になるまで回転されることにより、それぞれコンタクトパッド26、28に接触するために対向するコンタクト10、14に突当り、それらコンタクト10、14を弾性的に外側へ偏倚する。

図7を参照すると、長いコンタクト10は、金属板から打抜き加工及び曲げ加工され、印刷回路基板と接触する接続部30、基部32、及び基部32から延びて自由端38近傍に接触突起36を有する接触部34を有する。基部32は、略平坦であり、自由端38より広い幅をW有する。接触部34及び基部32の間にはばね部33がある。ばね部33は、基部32から接触部36まで徐々に幅が狭くなっている。幅広の基部32は、コンタクト受容キャビティ16の対向する両側壁42内に延びるスロット40(図4参照)内にコンタクトを固定して着座させることができる。図7には示されていないが、基部32の側縁44には保持突起

を設けてもよい。コンタクトは、ハウジング4の印刷回路基板実装面20からスロット40内に植込みすることができる。

製造の際、列8のコンタクト10は、図6に示される短いコンタクト14と同様にハウジング内の配置と等しいピッチで打抜き加工及び曲げ加工できる。このため、コンタクト10の列8全体は、ハウジング内への挿入に先立って、コンタクトを把持し且つキャリア41の相互リンク金属部を切り離す組立装置により単一の挿入動作でハウジング内へ挿入することができる。これにより、各キャビテ

ィ内に個別にコンタクトを植込み又は実装する場合と比較すると、組立コストを低減する。製造のサイクルタイムが低減されるからである。

基部32の広い幅により、ハウジング内で非常に安定に且つ強力にコンタクトを支持することができながら、基部32から接触突起36までのばねアーム33の傾斜を介して最適な弾性及び柔軟性を有することができる。基部32を広い幅Wとすることは可能である。第2列12のコンタクト14が、印刷回路基板24のコンタクトパッド26、28のピッチと等しい距離d（図4参照）だけオフセットしているからである。

SIMMコネクタにおいて、コンタクトパッド28又は26は、回路基板の反対側の側面で整列してコンタクトパッドに相互接続されている。印刷回路基板24の一側面23上の交互配置されたコンタクトパッド26と接触することにより、そしてコネクタのコンタクト8も印刷回路基板24の他側面25上に距離Dだけオフセットされた交互配置のコンタクトパッド28と接触することにより、印刷回路基板縁の全てのコネクタコンタクトが、（余ることなく）接触する。従って、従来技術のように余分なコンタクトを製造する場合よりも、印刷回路基板24の偶発的な反りを補償するために個々のコンタクト10、14がより大きな柔軟性を有する。また、より少ないコンタクトを使用することにより、基部をより広くすることができると共にばね部が酸化（錫）接触面に対して十分な大きな力を生成することができる。重要な利点は、金属板の平面から曲げられるコンタクトの方向性により、この方向性でコンタクトが

挿入されるので、ハウジング内へのコンタクトの同時組立を可能にすることである。

図5を参照すると、短いコンタクト14は、接続部30、基部32'、ばね部33'、及び自由端38'近傍の接触部34'を有する。図1に示されるように、長いコンタクト10に対して接触突起36'がコネクタ内でより低く位置するので、ばね部33'をあまり高くしない。広い弾性範囲を有するコンタクトを得るために、ばね部33'は、傾斜角度で設けられると共に鋭角 α （図1参照）を有するV字状曲げ部50を介して基部32'に相互接続される。このため、ばね部

33'の有効ばね長はコンパクトな方法で大きくとれる一方、必要なばね力が得られる。また、ばね部33'は、長いコンタクト10と同様に幅広の基部32'から狭い接触突起36'まで傾斜する。

図6に示され且つ長いコンタクト10に関して既に上述したように、コンタクト14は、ハウジングのキャビティ18内への組込作業の際に、コンタクトの列全体を挿入するために準備されたピッチで金属板から打抜き加工及び曲げ加工されうる。

図1に示されるように、コンタクトの自由端38、38'は、ハウジングの肩52、52'にそれぞれ当接して接触突起36、36'を正確に配置する。肩52、52'は、コンタクト10、14がハウジング内に正しく組立て及び配置されたかをカード受容側面から目視検査できる切欠54、54'を形成することにより、設けられる。かかる目視検査は、例えば品質管理手順の一部を構成するビデオカメラにより製造工程中に行われうる。また、所望ならば、コンタクトは、接触力を増大させるために予荷重をかけられてもよい。

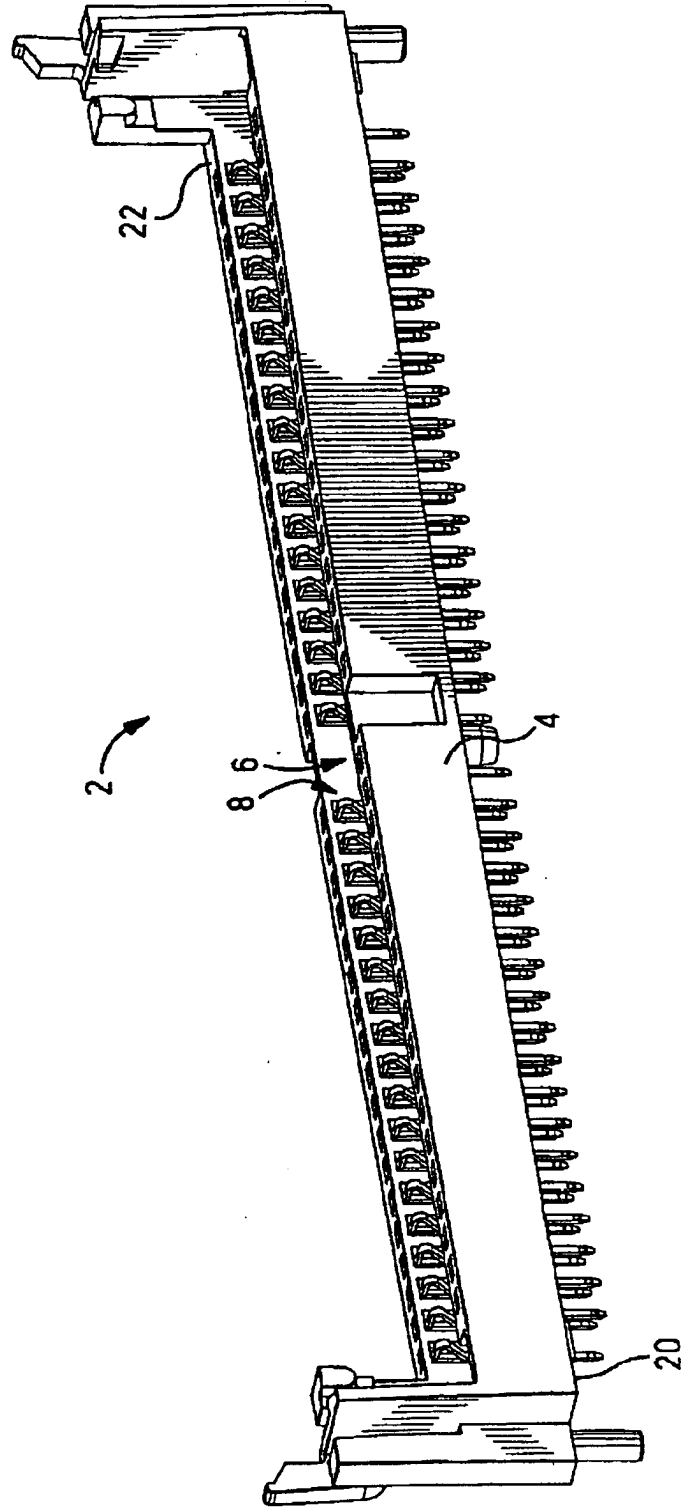


FIG. 2

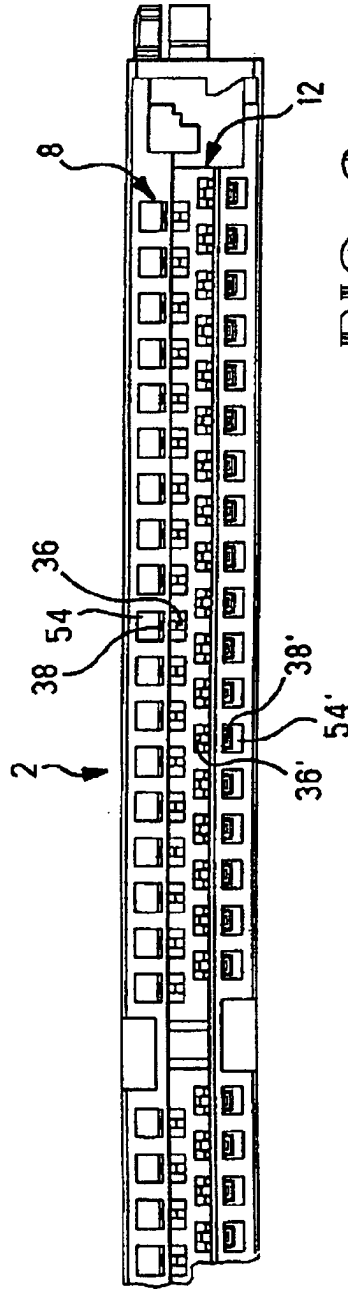


FIG. 3

【図4】

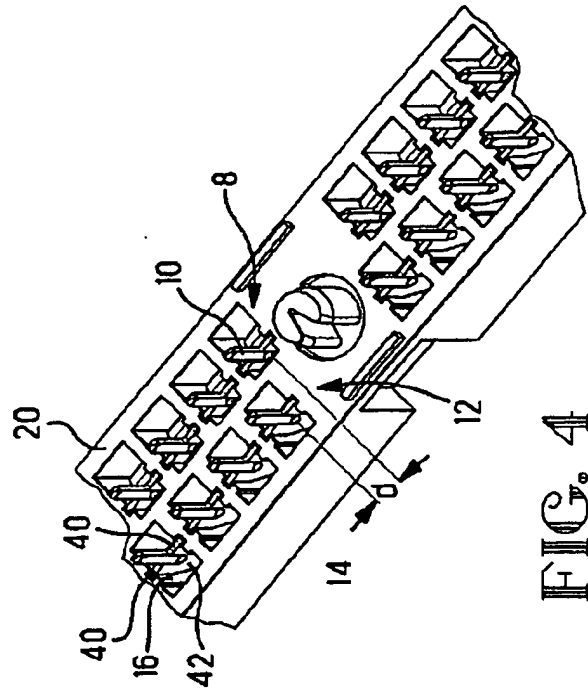


FIG. 4

【図5】

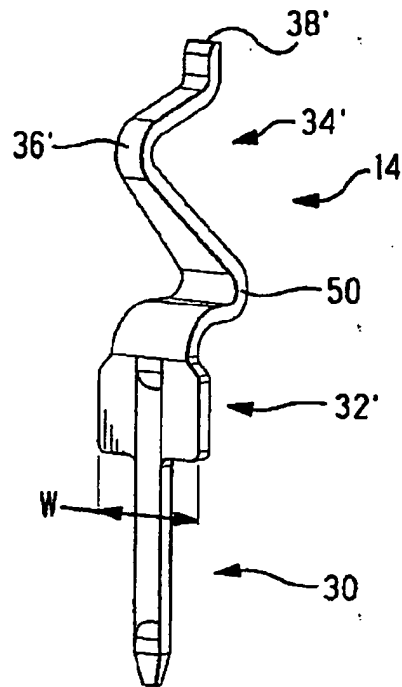
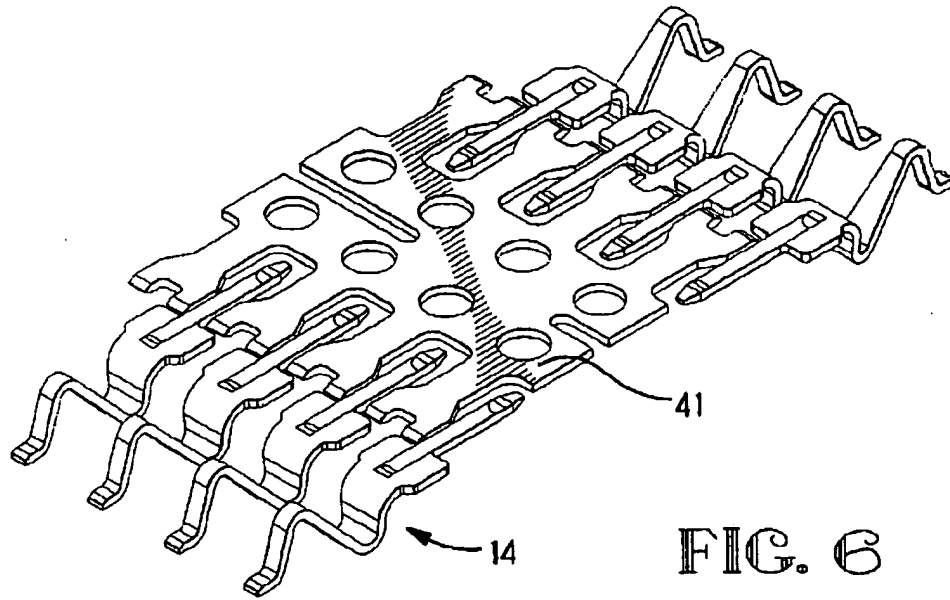


FIG. 5



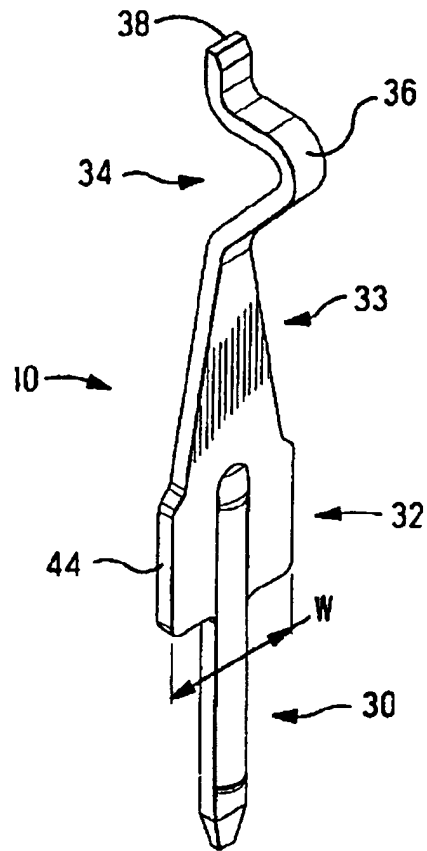


FIG. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/IB 96/01299

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 H01R23/68 H01R23/70		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 H01R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 88 07271 A (DIGITAL EQUIPMENT CORP) 22 September 1988 see abstract see page 9-13; claims 1-14 ---	1.2
Y	US 5 197 887 A (DAVIDGE RONALD V ET AL) 30 March 1993 see abstract; claims; figures 3-8 ---	1,2
A	EP 0 414 393 A (ITT IND LTD) 27 February 1991 see abstract; claims; figures 4-6,7D ---	3-8
A	US 5 163 847 A (REGNIER KENT E) 17 November 1992 see abstract; claims; figures ---	1-8
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 31 January 1997		Date of mailing of the international search report 07.02.97
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tlx. 31 651 epo nl Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Durand, F

Form PCT/ISA 210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l. Application No.

PL 1/18 96/01299

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 168 922 A (TRW INC) 22 January 1986 see the whole document -----	1-8

Form PCT/ISA-210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/IB 95/01299

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-8807271	22-09-88	US-A- 4780095 AT-T- 113762 AU-B- 604909 AU-A- 1716988 CA-A- 1282132 DE-D- 3852028 DE-T- 3852028 EP-A- 0349595 JP-T- 2502771	25-10-88 15-11-94 03-01-91 10-10-88 26-03-91 08-12-94 24-05-95 10-01-90 30-08-90
US-A-5197887	30-03-93	NONE	
EP-A-0414393	27-02-91	GB-A- 2236217 US-A- 5037315	27-03-91 06-08-91
US-A-5163847	17-11-92	DE-D- 69209921 DE-T- 69209921 EP-A- 0526861 EP-A- 0700132 JP-B- 2554301 JP-A- 5217628 KR-B- 9507429	23-05-96 28-11-96 10-02-93 06-03-96 13-11-96 27-08-93 10-07-95
EP-A-0168922	22-01-86	GB-A,B 2162583 JP-A- 61027074 US-A- 4684194	05-02-86 06-02-86 04-08-87

Form PCT/ISA 210 (patent family annex) (July 1992)